

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-186005

(43) 公開日 平成10年(1998) 7月14日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 1 R 31/28

G 0 1 R 31/28

K

1/06

1/06

A

31/02

31/02

H 0 5 K 3/00

H 0 5 K 3/00

V

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願平9-296507

(22) 出願日 平成9年(1997)10月29日

(31) 優先権主張番号 7 3 9 3 8 7

(32) 優先日 1996年10月29日

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 590000400

ヒューレット・パッカード・カンパニー
アメリカ合衆国カリフォルニア州パロアル
ト ハノーバー・ストリート 3000

(72) 発明者 トレーシー・エル・セイアー

アメリカ合衆国コロラド州80528, フォー
ト・コリンズ, スカイエ・コート・2001

(72) 発明者 ロバート・エイ・シュルツ

アメリカ合衆国コロラド州80537, ラブラ
ンド, レッドバード・プレイス・4331

(74) 代理人 弁理士 古谷 肇 (外 2 名)

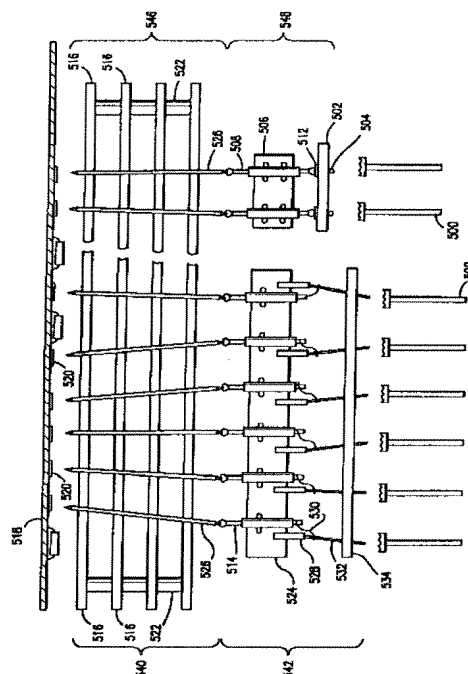
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 実装済み回路基板のガイド付きプローブ試験用取付具

(57) 【要約】

【課題】 制限アクセス試験に関連した物理的及び電気的接触の問題を解決し、価格的に競争力があり、実装済み基板テストが必要とする精巧な資源割当に適合し、製造及び保守が比較的容易で安価な、実装済み基板の改良されたガイド付きプローブ試験用取付具を提供すること。

【解決手段】 制限アクセスの非洗浄テスト・ターゲット520の高精度、高精細ピッチの探査を達成するために、長い傾斜又は垂直テスト・プローブ、ガイド・プレート516、及び制限されたプローブ先端の移動を利用する。また、テスト・ターゲット520と多重化テスト資源500を結合するために、バネ・プローブ508, 514、プローブ取付プレート524、パーソナリティ・ピン528、及びアライメント・プレート534を利用する。更に、テスト・ターゲットと資源との電気的結合を促進するために、ワイヤレス・インターフェイス・プリント回路基板502を利用する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 テストを受ける実装済み回路基板上の1つ以上の制限アクセス・テスト・ターゲットを、テストのインターフェイス・プローブに電氣的に接続するためのガイド付きプローブ試験用取付具において、

- a) 1つ以上の長い中実のテスト・プローブと、
- b) 第1の側と第2の側を備え、所定の位置にスルー・ホールを備え、前記1つ以上の長い中実のテスト・プローブが、それぞれ、前記スルー・ホールを通して延び、前記第1の側において、前記1つ以上の制限アクセス・テスト・ターゲットのうちの対応する1つと一列に並ぶようになる、複数の略平行なガイド・プレートと、
- c) 前記ガイド付きプローブ試験用取付具が前記テストに取り付けられる場合、前記ガイド・プレートの前記第2の側において、前記複数のガイド・プレートと、前記テストの前記インターフェイス・プローブとの間に位置することになる、プローブ取付プレートと、
- d) 前記プローブ取付プレートに取り付けられ、それぞれ、前記ガイド・プレートの前記第2の側において、前記長い中実のテスト・プローブのうちの対応する1つと一列に並ぶ、1つ以上のバネ・プローブと、
- e) 前記プローブ取付プレートに取り付けられたワイヤラップ・ポストを備え、それぞれ、前記バネ・プローブと前記ワイヤラップ・ポストとの間のワイヤラップによって、前記バネ・プローブの少なくとも1つに電氣的に接続される、1つ以上のパーソナリティ・ピンと、
- f) アライメント・プレートとからなり、前記ガイド付きプローブ試験用取付具が前記テストに取り付けられる場合、前記パーソナリティ・ピンの前記ワイヤラップ・ポストは、前記ワイヤラップ・ポストのそれぞれが、前記テストの対応するインターフェイス・プローブと一列に並ぶような仕方で、前記アライメント・プレートを通して延びることを特徴とする、ガイド付きプローブ試験用取付具。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、一般に、プリント回路基板をテストする試験装置の分野に関するものであり、とりわけ、電子コンポーネント等を備えた電子回路カードと、実装済み基板テストのインターフェイス・プローブとを電氣的に相互接続するための基板試験用取付具及び他の機械的インターフェイスに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

実装済み基板試験用取付具

プリント回路基板（PCB）の製造、及びコンポーネントの実装が終わった後で、その利用またはアSEMBLされる製品への配置が可能になる前に、該回路をテストして、必要とされる全ての電気接続が、適正に完了したこ

と、及び必要とされる全ての電気コンポーネントが、適正な配置及び適正な配向で取り付けまたは実装されたことを検証すべきである。プリント回路基板をテストする他の理由としては、適正なコンポーネントが用いられたか否か、及びそれらが適正な値であるか否かを測定し、検証するためである。また、各コンポーネントが適正に機能を果たすか否かを判定する（すなわち、仕様に基づいて）ことも必要とされる。電気コンポーネント及び電気機械コンポーネントによっては、取り付け後、調整が必要になる場合もあり得る。

【0003】 実装済み基板のテストは、複雑な多重化テスト資源を有しており、上側及び下側にコンポーネントが実装された基板のハンダ付けリード、パイア、及びテスト・パッドの探査が可能である。実装済み基板のテストには、電気接続、電圧、抵抗、キャパシタンス、インダクタンス、回路機能、デバイス機能、極性、ベクトル試験、ベクトルレス試験、及び回路機能試験といった、アナログ及びデジタル・テストが含まれている。実装済み基板テストには、テスト・ターゲットと器具コンポーネントの間の接触抵抗が極めて弱いことが必要とされる。

【0004】 回路基板及び電子コンポーネント実装テクノロジーの進歩によって、実装済み基板試験装置にかかるプローブ間隔要求が増大してきた。既存の最先端テクノロジーでは、50ミル以下（中心間）の間隔が離れたテスト・ターゲットにアクセスすることが可能な実装済み基板試験装置が必要とされ、この場合、テスト・ターゲットは、テスト中に探査される可能性のあるPCBまたは電子コンポーネントにおける物理的特徴である。実装済み基板試験装置メーカーが現在及び将来直面する最大の難問の1つは、物理的及び電氣的接触問題が原因の誤故障及び試験機能不良率が高くなるということである。これらの問題は、既存の試験用取付具の探査精度、探査ピッチ（中心間の間隔）、及び表面汚染に関する限界によって悪化する。

【0005】 コンポーネント及び基板の形状寸法が縮小され、密度が高まるにつれて、標準的な試験用取付具を用いた実装済み基板試験は、より困難になる。既存のショートワイヤによる実装済み基板試験用取付具は、直径が35ミル（0.889mm）以上で、ピッチが75ミル（1.905mm）以上のテスト・ターゲットの一貫した打診が可能である。より小型か、あるいは、より間隔の密なターゲットは、極端に厳しいコンポーネント及びシステム公差が組み合わされるため、一貫した探査は不可能である。

【0006】 試験装置上での実装済み基板のテストには、これまで、さまざまな試験用取付具の利用が可能であった。被試験装置（DUT）は、一般に、電子コンポーネント及び電子ハードウェアが実装されたPCBを具現化したものである。図1には、従来のショート・ワイ

ヤの実装済み基板試験用取付具が示されており、これは、外側の層にアートワークが施されたDUT108と、アライメントをとるための標準ツーリング・ピン106または可変ツーリング・ピン118と、プローブ保護プレート104と、その先端116がテスト・ターゲット位置110及び112に正確に対応する標準バネ・プローブ120と、真空中での実装においてDUTのたわみを制限するためのスペーサ114と、バネ・プローブ120が取り付けられるプローブ取付プレート102と、バネ・プローブ120に配線されるパーソナリティ・ピン100と、パーソナリティ・ピン100のワイヤ・ラップ・テールと規則的な間隔のパターンとのアライメントをとることで、それらがテスト（不図示）に取り付けられたインターフェイス・プローブ124と一直線に並ぶことができるようにするアライメント・プレート122とから構成される。

注：バネ・プローブは、試験界によって一般に用いられる標準装置であり、電気信号を伝達し、作動されると、バレル及び／又はソケットに対して相対運動する圧縮バネ及びプランジャを含んでいる。中実プローブも電気信号を伝達するが、作動時に互いに相対運動する追加部品を備えていない。

【0007】テスト中、DUT108は、真空または他の既知の機械的手段によって、引き下げられ、バネ・プローブ120の先端116に接触する。標準バネ・プローブ120のソケットは、パーソナリティ・ピン100に配線され、アライメント・プレート122は、長い可撓性のパーソナリティ・ピンの先端126を一箇所に集めて、規則的な間隔のパターンをなすようにする。パーソナリティ・ピン100の先端126は、テスト（不図示）に配置されたインターフェイス・プローブ124に接触する。DUT108とテストが電氣的に接触すると、イン・サーキットまたは機能試験を開始することが可能になる。「Reducing Fixture-Induced Test Failure s」と題するヒューレット・パッカード・カンパニーのアプリケーション・ノート340-1（1990年12月に印刷され、カリフォルニア州パロ・アルト所在のヒューレット・パッカード・カンパニーから入手可能である）には、ショート・ワイヤ取付具の開示があり、その教示の全てを本明細書に取り込む。Cook他による「Vacuum-Actuated Test Fixture」と題する米国特許第4,771,234号には、ロング・ワイヤ取付具が開示されており、その教示の全てを本明細書に取り込む。

【0008】図2には、テスト時における制限アクセスの問題に取り組もうとした従来の取付具の1つが示されている。「制限アクセス」という用語は、物理的制限または制約のため、簡単に到達またはアクセスできない何かを表している。例えば、制限アクセスPCBには、間隔が詰まりすぎて、既存の試験用取付具テクノロジーを用いて正確に探査することができない多くのターゲットが

含まれていることもある。「標準アクセス」という用語は、既存の試験用取付具テクノロジーを用いて、到達またはアクセスすることが可能なものを表している。図2の取付具は、テスト・パッド208及び210を備えたDUT206と、ツーリング・ピン204と、プローブ保護プレート202と、プローブ取付プレートに取り付けられた標準バネ・プローブ214及び216と、プローブ保護プレートに直接取り付けられた、一般に「ULTRALIGN」プローブと呼ばれる（Ultralign は、TTI Testro n, Inc.の登録商標である）短いプローブ212及び220とから構成される。作動させると、プローブ取付プレートに配置された標準バネ・プローブ216及び214が、「ULTRALIGN」プローブ212及び220のプランジャ・プランジャに押しつけられる。これらの短いプランジャは、上方に押しやられて、テスト・ターゲット208及び210と接触し、一方、ソケット218及び222は、プローブ保護プレート202内に固定された状態のままである。「ULTRALIGN」取付具には、標準アクセス・ターゲットの探査用バネ・プローブと、制限アクセス・ターゲットの探査用「ULTRALIGN」プローブの混合体を含むことも可能である。

【0009】その潜在的な可能性を秘めた利点にもかかわらず、「ULTRALIGN」取付具は、効果となる可能性があり、また、ピッチが50ミル（1.27mm）未満のターゲットは探査しない。「ULTRALIGN」取付具の場合、プローブ212及び220とテスト・ターゲット208及び210の間に貧弱な接続を生じさせることになる、制限されたプローブの移動を可能にするだけである。また、これらのプローブは、コスト高であり、磨耗または破壊された「ULTRALIGN」プローブを交換するのに割高な保守が必要になる。このタイプの取付具の一例が、Seaveyに対する「Test Fixture for Printed Circuit Boards」と題する米国特許第5,510,772号に開示されており、その教示の全てを本明細書に取り込む。

【0010】図3には、従来のガイド付きプローブ保護プレート取付具が示されている。ガイド付きプローブ保護プレートは、バネ・プローブのポインティング精度を向上させるため、標準的な実装済み基板試験用取付具に用いられる。これらのプレートには、円錐形のスルー・ホールが含まれており、これは、バネ・プローブの先端をテスト・ターゲットに向かってガイド、すなわち集める。こうした取付具は、標準バネ・プローブ312及び314を備えたプローブ取付プレート300と、スペーサ310を備えたガイド付きプローブ保護プレート302と、バネ・プローブをDUT304上のテスト・ターゲット306及び308までガイドする円錐形ホール316とから構成される。プローブ及びプローブ保護プレートの磨耗が増すため、製造ステップを追加し、取付具の保守回数を増やすことが必要になるので、一般には、細いプローブ先端スタイルしか利用することができな

10

20

30

40

50

い。この方法によれば、探査精度はわずかに向上するが、中心間の間隔が75ミル(1.905mm)未満のターゲットを信頼性良く探査することはできない。

【0011】裸基板試験用取付具

裸基板試験では、裸プリント回路基板上のテスト・パッド、バイア、及びメッキ・スルーホールだけしか探査せず、コンポーネントが基板に実装される前に、プリント回路基板における回路の様々なテスト・ポイント間の電氣的接続、及び導通についてテストを行う。典型的な裸基板テストには、テスト・プローブを電子試験解析器の対応するテスト回路に接続する膨大な数のスイッチを備えたテスト電子回路が含まれている。

【0012】実装済み基板試験によれば、電子コンポーネントの存在、適正な配向、または機能性を判定することが可能であるが、裸基板試験では、コンポーネントのないPCBにおける電氣的導通についてしか検査されない。裸基板試験では、実装済み基板試験で必要とされる極めて弱い接触抵抗は必要とされないし、被試験装置における特定のターゲット及び回路に割り当てなければならない、精巧で、複雑な多重化テストヘッド資源も利用されない。

【0013】過去何年も、PCBは、その特徴が規則的な間隔をあけたパターンに存するように設計され、製造されていた。テスト中、PCBは、テストに配置された規則的な間隔のパターンをなすインターフェイス・プローブの上に直接配置された。PCB及びコンポーネントの形状寸法が縮小するにつれて、PCB特徴は、もはや、規則的な間隔のパターンではなく、インターフェイス・プローブによる直接的な探査を受けることができなくなる。長い傾いた中実プローブを利用して、小さく、間隔が密で、PCB上にランダムに配置されたターゲットと、テストに配置された規則的な間隔のインターフェイス・プローブとの間を電氣的に接続する、裸基板試験用取付具が開発された。Circuit Check, Inc. (Maple Grove, Minnesota)、Everett Charles Technologies (Pomona, California)、及びMania Testerion, Inc. (Santa Ana, California)は、数ある中で、今日、裸基板テストに一般に用いられている裸基板試験用取付具を製造している。

【0014】裸基板試験用取付具の各製作者は、独自のコンポーネント及び製造プロセスを利用しているが、大部分の裸基板試験用取付具は、図4に似ており、それには、テストに規則的な間隔をあけて配置されたパネ・プローブ414と、小さいスルー・ホールがあけられ、間隔をおいてスペーサ410に保持されている、いくつかの層をなすガイド・プレート400に挿入された、長い中実のテスト・プローブ402及び416とが含まれている。標準パネ・プローブ414のベッドによって、中実テスト・プローブ402及び416が作動する。テスト・パッド404及び406の取付具のPCB側の精細な(または極めて密な)ピッチ間隔と、パネ・プローブ

の取付具のテスト側のより大きいピッチ間隔との間の容易な移行を促進するため、長い中実プローブをガイド・プレートに垂直に、または、角度をつけて挿入することが可能である。こうした裸基板試験用取付具の1つは、Swart他に対する「Retention of Test Probes in Transistor Fixtures」と題する米国特許第5,493,230号に開示されており、その教示の全てを本明細書に取り込む。

【0015】既存の裸基板試験用取付具は、直径が20ミル(0.508mm)以上で、ピッチ(中心間の間隔)が20ミル(0.508mm)以上のテスト・ターゲットの一貫した打診が可能である。あいにく、裸基板試験装置と実装済み基板試験装置をそのままでは互換できないようにする、多くの独自の特徴が存在するので、裸基板試験用取付具を実装済み基板テストに直接用いることはできない。

【0016】裸基板試験用取付具は、電子コンポーネントが取り付けられたPCBに適応するには設計されておらず、PCBと面一のPCB特徴(パッド、バイア、及びメッキ・スルーホール)だけしか探査することができない。裸基板テストは、PCBにおけるテスト・ポイント及び回路要素の接続及び導通を測定するために用いられる。裸基板テストとは異なり、実装済み基板テストは、PCB上のターゲットとテスト電子部品との間における電気抵抗の増大を許容することができない。実装済み基板試験用取付具は、ターゲット、取付具コンポーネント、及びテスト電子部品の間に、低抵抗の接続及びインターフェイスを与えなければならない。実装済み基板テストとは異なり、裸基板テストは、コンポーネントまたはコンポーネントのグループが存在し、適正に機能するか否かを判定することができない。

【0017】裸基板テスト・インターフェイス・プローブの間隔は、約0.050インチ(1.27mm)×0.050インチ(1.27mm)、または0.100インチ(2.54mm)×0.100インチ(2.54mm)であるが、ヒューレット・パッカード社のテスト・インターフェイス・プローブの間隔は、約0.150インチ(3.81mm)×0.350インチ(8.89mm)である。裸基板テストに合うように設計される裸基板取付具のプローブ間隔は、ヒューレット・パッカード社の実装済み基板テストのインターフェイス・プローブ間隔に適合しない。裸基板試験用取付具は、被試験PCB上のターゲットを、裸基板テストにおける最も近いインターフェイス・プローブにまで並進させる。しかし、実装済み基板テスト資源は、特定のターゲット及び回路に対して固有の割り当て及びリンクを施さなければならない。実装済み基板試験の場合、最も近いインターフェイス・プローブが所定のターゲットに適合しない可能性があり得る。裸基板試験用取付具は、隣接、非隣接、及び遠隔のテスト資源に対して、固有の電氣的経路選択を行うことができないし、遠隔資源に到達すること

ができないし、実装済みプリント回路基板が必要とする複雑な実装済み基板資源経路選択パターンを提供することができない。

【0018】「非清浄」という用語は、コンポーネントを取り付けた後、プリント回路アセンブリに残る非導電性ハンダ・フラックス残留物を表している。この汚染物質を除去しない限り、非清浄ターゲット、すなわち、この非導電性表面残留物で被われたターゲットのために、電気的接触が貧弱になり、テストが困難になる。さらに、コンポーネント・パッケージングの縮小化及びPCB 10の高密度化といった産業界の傾向のために、電子機器メーカーは、ターゲットの中心間隔の短縮、及びターゲットの直径の縮小に立ち向かわざるを得なくなっている。これらの難題は、今日の非清浄な実装済みプリント回路基板上におけるより小さく、より間隔の密なターゲットを探索し、同時に、上側及び下側にコンポーネントを備えた、実装済み基板のバイア及びテストパッドを探索して、電気接続、電圧、抵抗、キャパシタンス、インダクタンス、回路機能、デバイス機能、極性、ベクトル試験、ベクトルレス試験、及び回路機能試験に関するテ 20ストを行うことによって、信頼できる、一貫したプリント回路アセンブリのイン・サーキット及び回路機能試験を可能にする、改良された実装済み基板試験用取付具を必要とする。

【0019】実装済み基板試験装置メーカー及び取付具製作業者は、小型で、ピッチの精細なターゲットの試験性を向上させるため、いくつかの付属品及び製品を設計しているが、物理的及び電気的接触の問題を完全に解決し、同時に、価格、及び、製造及び保守の容易さにおいて競合力を保った設計はない。

【0020】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、制限アクセス試験に関連した物理的及び電気的接触の問題を解決し、価格的に競合力があり、実装済み基板テストが必要とする精巧な資源の割り当てに適合し、製造及び保守が比較的容易で安価な、こうした実装済み基板の改良されたガイド付きプローブによる試験用取付具を提供することにある。

【0021】本発明の他の目的は、探索精度が向上し、非清浄試験性が改善され、精細ピッチ探索能力が高められた、こうした実装済み基板の改良されたガイド付きプローブによる試験用取付具を提供することにある。

【0022】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、所定の位置に電子デバイスを備えたプリント回路基板と、プリント回路基板における電子デバイスの位置に対応する所定の位置に電気的接点を備えた1つ以上のプローブ取付プレートとのインターフェイスをとる基板試験用取付具システムが得られる。基板試験用取付具システムには、外側の層にアートワークが施された被試験装置(DU 50

T)と、DUTと取付具のアライメントをとる何らかの方法と、独自のパターンをなすようにあけられたスルー・ホールを備えたいくつかのガイド・プレートと、テスト・プローブと、テスト・インターフェイス・プローブから構成される、ガイド付きプローブによる高精度で高密度のテスト・システムが含まれている。DUTにおける精細なピッチのターゲットと、プローブ取付プレートまたはワイヤレスPCB取付具上のより大きいピッチのターゲットとの間における容易な移行を促進するため、長い傾斜したまたは垂直なテスト・プローブが用いられる。

【0023】本発明の実装済み基板のガイド付きプローブ試験用取付具は、長い傾斜したまたは垂直なテスト・プローブ、プローブ・ガイド・プレート、及び制限プローブ先端の移動を利用して、高精度の精細ピッチ探索を実現し、バネ・プローブ、プローブ取付プレート、パソナリティ・ピン、アライメント・プレート、またはワイヤレスPCB取付具を利用して、テスト・ターゲットと、実装済み基板テストの多重化テスト・インターフェイス・プローブを結合する。システムの探索精度は、ガイド付きプローブ先端、短いプローブ・ストローク、及びガイド・プレートの上部を超える制限された先端の延長によって向上する。さらに、非清浄ターゲットを探索するシステムの能力は、バネ力の強いプローブと、作動中に傾斜した中実のプローブの先端がターゲットを拭き、擦る動作によって高められる。

【0024】本発明の実装済み基板のガイド付きプローブ試験用取付具は、取付具及びコンポーネントの公差の縮小によって探索精度が向上し、プローブの拭き取り動作(中実プローブの先端によるターゲットの拭き取り)、及びバネ力の強いプローブによって非清浄試験性が向上し、コンポーネントの寸法の縮小によって精細ピッチ・ターゲットの探索能力が向上する。

【0025】

【発明の実施の形態】図5の略ブロック図を参照すると、本発明による実装済み基板のガイド付きプローブ試験用取付具の第1と第2の実施例が示されている。第1の実施例の試験用取付具は、2つの主たるアセンブリを含んでいる。第1のアセンブリ540は、中実ユニットとして取付具を互いに保持する中実ポスト522によって平行に支持された、一連の垂直方向に間隔をあけて配置された平行なガイド・プレート516から構成される並進取付具である。取付具には、並進ガイド・プレート516のガイド・ホールを通して延びる傾斜したプローブ526のアレイも含まれている。傾斜プローブ526は、並進取付具540の第1の側において、実装済み回路基板518のテスト・ターゲット520とアライメントがとれている。傾斜プローブ526は、並進取付具540の第2の側において、プローブ取付プレート524の第1の側におけるバネ・プローブ514とアライメン

トがとれている。長い傾斜したプローブ526は、被試験装置518における精細なピッチのターゲットから、プローブ取付プレート524におけるピッチの大きいターゲット（バネ・プローブ514）への容易な移行を促進するために利用される。

【0026】プローブ取付プレートは、当該技術において周知のところであり、こうしたプレートの1つに、ガラス繊維強化エポキシから造られるプローブ取付プレートがある。パーソナリティ・ピン528が、プローブ取付プレート524の第2の側に埋め込まれており、パーソナリティ・ピンは、ワイヤ530によってバネ・プローブ514に電氣的に接続されている。パーソナリティ・ピン528のワイヤ・ラップ・ポスト532が、アライメント・プレート534のホールを通して延び、テスト（不図示）に対するインターフェイス・プローブ500と接触する。テストのインターフェイス・プローブ500は、所定の固定された規則的間隔のパターンをなしている。アライメント・プレート534によって、インターフェイス・プローブ500の所定の位置に対応するように、パーソナリティ・ピン528のワイヤ・ラップ・ポスト532のアライメントがとられる。第1の実施例の第2の主たるアセンブリ542は、バネ・プローブ514及びパーソナリティ・ピン528を含むプローブ取付プレート524と、パーソナリティ・ピン528のワイヤ・ラップ・ポスト532とインターフェイス・プローブ500のアライメントをとるアライメント・プレート534とによるユニットである。

【0027】試験用取付具の正確なアライメントは、信頼性の良い動作にとって不可欠である。プリント回路基板518と並進取付具540とのアライメントは、基板テスト技術において周知のツーリング・ピン（不図示）によって維持される。並進取付具540とプローブ取付プレート524とのアライメントは、アライメント・ピン（不図示）または他の既知の手段によって維持される。アライメント・プレート534とインターフェイス・プローブ500とのアライメントは、実装済み基板テスト技術において周知の取付及びロック・ハードウェアを介して制御される。

【0028】試験用取付具の操作方法是、次の通りである。並進アセンブリ540が、プローブ取付プレート／アライメント・プレート・アセンブリ542に取り付けられる。次に、並進取付具540及びプローブ取付プレート／アライメント・プレート・アセンブリ542を含む取付具全体が、テストの規則的間隔をあけたインターフェイス・プローブ500に取り付けられる。次に、テストを受ける実装済みプリント回路基板518が、ツーリング・ピン（不図示）によって、並進取付具アセンブリ540に配置される。次に、プリント回路基板518のテスト・ターゲット520が、真空、空気圧、または機械式作動手段を含む、いくつかある既知の手段のうち

任意の手段によって、並進取付具アセンブリ540の傾斜したプローブ526と接触することになる。プリント回路基板518がテスト（不図示）に引き寄せられるにつれて、傾斜したプローブ526が、プリント回路基板518のテスト・ターゲット520と、バネ・プローブ514との間に挟まれることになり、この結果、傾斜したプローブ526の先端とテスト・ターゲット520との間に良好な低抵抗接触が生じることになる。現行の非清浄実装済み基板製造プロセスに起因するフラックス残留物が、プリント回路基板に残されていたとしても、バネ・プローブ514のバネ力が、傾斜したプローブ526の先端とテスト・サイト520との良好な接触を助ける。DUTと傾斜したプローブ526との間に電氣的接触が確立されると、イン・サーキットまたは回路機能テストを開始することが可能になる。

【0029】第2の実施例の試験用取付具は、2つの主たるアセンブリを含んでいる。第1のアセンブリ546は、中実ユニットとして取付具を互いに保持する中実ポスト522によって平行に支持された、一連の垂直方向に間隔をあけて配置された平行なガイド・プレート516から構成される並進取付具である。取付具546には、並進プレート516のガイド・ホールを通して延びる傾斜したプローブ526のような並進ピンのアレイも含まれている。傾斜プローブ526は、並進取付具の第1の側において、実装済み回路基板518のテスト・ターゲット520とアライメントがとれている。傾斜プローブ526は、並進取付具546の第2の側において、プローブ取付プレート506の第1の側におけるダブル・ヘッド付きバネ・プローブ508とアライメントがとれている。

【0030】ダブル・ヘッド付きバネ・プローブ508が、プローブ取付プレート506の第2の側を通して延び、ワイヤレス・インターフェイス・プリント回路基板（WIPCB）502の接触パッド512と電氣的に接触する。PCB502の第1の側における接触パッド512は、PCB502の第2の側における接触ターゲット504に電氣的に接続されている。ワイヤレス・インターフェイスPCB502の第2の側における接触ターゲット504は、テスト（不図示）のインターフェイス・プローブ500に対応するようにパターン化されている。テストのインターフェイス・プローブ500は、所定の固定された規則的な間隔のパターンをなしている。ワイヤレス・インターフェイスPCB502によって、ダブル・ヘッド付きバネ・プローブ508は、ダブル・ヘッド付きバネ・プローブ508の位置に対応する接触パッド512から、テストのインターフェイス・プローブ500の位置に対応する接触ターゲット504への銅トレースにより、インターフェイス・プローブ500の所定の位置に対応することが可能になる。第2の実施例の第2の主たるアセンブリ548は、ダブル・ヘッド付

きバネ・プローブ508を含むプローブ取付プレート506と、ダブル・ヘッド付きバネ・プローブ508とインターフェイス・プローブ500とのアライメントをとるワイヤレス・インターフェイスPCB502からなるユニットである。

【0031】プリント回路基板518と並進取付具546とのアライメントは、基板テスト技術において周知のツーリング・ピン（不図示）によって維持される。並進取付具546とプローブ取付プレート506との間のアライメントは、アライメント・ピン（不図示）または他の既知の手段によって維持される。プローブ取付プレート506とワイヤレス・インターフェイスPCB502との間のアライメントは、アライメント・ピン（不図示）または他の既知の手段によって維持される。ワイヤレス・インターフェイスPCB502とインターフェイス・プローブ500との間のアライメントは、実装済み基板テスト技術において周知の取付及びロック・ハードウェアを介して制御される。

【0032】試験用取付具の操作方法は、次の通りである。並進アセンブリ546が、プローブ取付プレート／インターフェイスPCBアセンブリ548に取り付けられる。次に、並進アセンブリ546及びプローブ取付プレート／インターフェイスPCBアセンブリ548を含む取付具全体が、テストの規則的間隔をあけたインターフェイス・プローブ500に取り付けられる。次に、テストを受ける実装済みプリント回路基板518が、ツーリング・ピン（不図示）によって並進取付具アセンブリ546に配置される。次に、実装済みプリント回路基板518のテスト・ターゲット520が、真空、空気圧、または機械式作動手段を含む、いくつかある既知の手段のうち任意の手段によって、テストに向かって移動することになる。プリント回路基板518がテストに引き寄せられるにつれて、傾斜したプローブ526が、プリント回路基板518のテスト・ターゲット520と、ダブル・ヘッド付きバネ・プローブ508の間に挟まれることになり、この結果、傾斜したプローブ526の先端とテスト・ターゲット520との間に良好な低抵抗接触が生じることになる。現行の非清浄実装済み基板製造プロセスに起因するフラックス残留物が、プリント回路基板に残されていたとしても、ダブル・ヘッド付きバネ・プローブ508のバネ力が、傾斜したプローブ526の先端とテスト・サイト520との良好な接触を助ける。

【0033】図6の略ブロック図を参照すると、本発明の実装済み基板のガイド付きプローブによる試験用取付具の第3の実施例が示されている。図6の大部分のコンポーネント及び特徴は、図5のコンポーネント及び特徴と同様であるので、図5と同じ番号が付けられており、再度の説明は行わない。図5の実施例と図6の実施例の主たる相違は、以下に述べるように、用いられるテスト・プローブのタイプが異なるという点にある。

【0034】第3の実施例の試験用取付具は、2つの主たるアセンブリを含んでいる。第1のアセンブリ640は、中実ユニットとして取付具を互いに保持する中実ポスト522によって平行に支持された、一連の垂直方向に間隔をあけて配置された平行なガイド・プレート516から構成される、図5のアセンブリ540と同様の並進取付具である。この取付具には、並進ガイド・プレート516のガイド・ホールを通して延びる、さまざまな長い傾斜したまたは垂直なテスト・プローブのアレイも含まれている。テスト・プローブは、並進取付具640の第1の側において、実装済み回路基板518のテスト・ターゲット520とアライメントがとれている。テスト・プローブは、並進取付具640の第2の側において、プローブ取付プレート524の第1の側におけるよりピッチの大きいターゲットとアライメントがとれている。

【0035】パーソナリティ・ピン528は、プローブ取付プレート524の第2の側に埋め込まれており、パーソナリティ・ピン528は、ワイヤ530によってさまざまなテスト・プローブに電氣的に接続されている。パーソナリティ・ピン528のワイヤ・ラップ・ポスト532は、アライメント・プレート534のホールを通して延び、テスト（不図示）に対するインターフェイス・プローブ500と接触する。テストのインターフェイス・プローブ500は、所定の固定された規則的間隔のパターンをなしている。アライメント・プレート534によって、インターフェイス・プローブ500の所定の位置に対応するように、パーソナリティ・ピン528のワイヤ・ラップ・ポスト532のアライメントがとれる。第3の実施例の第2の主たるアセンブリ642は、さまざまなテスト・プローブ及びパーソナリティ・ピン528を含むプローブ取付プレート524と、パーソナリティ・ピン528のワイヤ・ラップ・ポスト532とインターフェイス・プローブ500とのアライメントをとるアライメント・プレート534によるユニットである。

【0036】制限アクセス・ターゲット520は、ガイド・プレート516のホールを通して延びる、さまざまなタイプの長い傾斜または垂直テスト・プローブ600、604、608、612、620、622、626、650、652、656、660、664、及び690の任意のプローブによってアクセスされる。長いテスト・プローブ600、604、608、612、620、622、626、650、652、656、660、664、及び690は、被試験装置518の精細なピッチのターゲット520から、テスト・プローブ600、604、608、612、620、622、626、650、652、656、660、664、及び690を、プローブ取付プレート524のパーソナリティ・ピン528に電氣的に接続するために用いられるプロ

ープ取付プレート524のピッチの大きいターゲットへの容易な移行を促進するために用いられる。プローブ取付プレートは、当該技術において周知のところであり、こうしたプレートの1つに、ガラス繊維強化エポキシによるプローブ取付プレートがある。

【0037】長いソケット・バネ・テスト・プローブ600には、プローブ取付プレート524に垂直にまたは角度を付けて取り付けられ、ガイド・プレート516のホールを通して延びる、極めて長いソケット／バレルから延びるプランジャ602が含まれている。プローブ取付プレート524に取り付けられたソケットのベースに、プレス・リング676を配置することも可能である。プレス・リング676は、テスト・プローブ600のソケットをプローブ取付プレート524にしっかりと保持するのを助ける。プランジャ602の先端は、DUT518における対応するテスト・ターゲット520の位置に対応する。テスト・プローブ600の長いソケットには、DUT518がプランジャ602と圧縮によって接触すると、プランジャ602の先端と、DUT518の対応するテスト・ターゲット520を圧縮による接触状態に保持するバネ力手段が含まれている。テスト・プローブ600のワイヤ・ラップ・ポスト678は、プローブ取付プレート524を通して、並進取付具640に面した第1の側から、アライメント・プレート534に面した第2の側に延びている。テスト・プローブ600のワイヤ・ラップ・ポスト678は、ワイヤ・ラップ530によって、プローブ取付プレート524の第2の側における対応するパーソナリティ・ピン528に電気的に接続される。また、テスト・プローブ600のソケットは、プローブ及びターゲットの固有の幾何学形状及び高さに適応するため、プローブ取付プレート524内の特定の所定の深さに取り付けることが可能である。

【0038】短いソケット・バネ・テスト・プローブ604には、プローブ取付プレート524に垂直に取り付けられた短いソケット／バレル606から延びる極めて長いプランジャが含まれている。プランジャは、ソケット606に対して垂直または角度を付けた位置につくことが可能である。テスト・プローブ604のプランジャは、ガイド・プレート516のホールを通して延びる。テスト・プローブ604の先端は、DUT518における対応するテスト・ターゲット520の位置に対応する。プレス・リング680が、ソケット606をプローブ取付プレート524にしっかりと取り付けられた状態に保持するのを助ける。ソケット606のワイヤ・ラップ・ポスト682が、プローブ取付プレート524を通して、第1の側から第2の側に延びている。テスト・プローブ604のワイヤ・ラップ・ポスト682は、ワイヤ・ラップ530によって、プローブ取付プレート524の第2の側における対応するパーソナリティ・ピン528に電気的に接続されている。ソケット606には、

DUT518が係合すると、プランジャの先端と対応するテスト・ターゲット520を圧縮によって接触した状態に保持するためのバネ力手段が含まれている。また、テスト・プローブ604のソケット606は、プローブ及びターゲットの固有の幾何学形状及び高さに適応するため、プローブ取付プレート524内の特定の所定の深さに取り付けることが可能である。

【0039】プローブ608には、内側にバネ力手段を備えたソケット／バレル610を含む、自己作動バネ・プローブ内から延びる中実プランジャが含まれている。テスト・プローブ608は、プローブ取付プレート524内に取り付けられた対応するパーソナリティ・ペグ672上に載っている。中実プランジャは、ガイド・プレート516のホールを通して延びている。プランジャの先端は、DUT518の対応するテスト・ターゲット520の位置に対応する。パーソナリティ・ペグ672は、プローブ取付プレート524を通して、並進取付具640に面した第1の側から、アライメント・プレート534に面した第2の側に延びている。パーソナリティ・ペグ672は、ワイヤ・ラップ530によって、プローブ取付プレート524の第2の側におけるパーソナリティ・ピン528に電気的に接続されている。

【0040】テスト・プローブ612には、対応するショート・ワイヤ・パーソナリティ・ペグ672の上に載っている平坦で、丸い、または尖った端部684を備える長いソケットから延びるプランジャ614が含まれている。長いソケットは、ガイド・プレート516のホールを通して延びている。プランジャ614の先端は、DUT518の対応するテスト・ターゲット520の位置に対応する。長いソケットには、DUT518が接触すると、プランジャ614の先端と対応するテスト・ターゲット520を圧縮によって接触した状態に保持するバネ手段が含まれている。パーソナリティ・ペグ672は、プローブ取付プレート524を通して、第1の側から第2の側に延びている。パーソナリティ・ペグ672は、ワイヤ・ラップ530によって、プローブ取付プレート524の第2の側におけるパーソナリティ・ピン528に電気的に接続されている。

【0041】プローブ620には、ガイド・プレート516を通して、ダブル・ヘッド付きソケット／バレル616の第1の側から延びる長いプランジャが含まれている。テスト・プローブ620には、ダブル・ヘッド付きソケット616の第2の側から延び、対応するショート・ワイヤ・パーソナリティ・ペグ672上に載る短いプランジャ618も含まれている。ダブル・ヘッド付きソケット616には、DUT518が接触すると、テスト・プローブ620のプランジャの先端と対応するテスト・ターゲット520を圧縮によって接触した状態に保持し、また、プランジャ618の先端とパーソナリティ・ペグ672を圧縮によって接触した状態に保持するバネ

力手段が含まれている。パーソナリティ・ペグ672は、プローブ取付プレート524を通して、第1の側から第2の側に延びている。パーソナリティ・ペグ672は、ワイヤ・ラップ530によって、プローブ取付プレート524の第2の側におけるパーソナリティ・ピン528に電氣的に接続されている。

【0042】テスト・プローブ622には、プローブ取付プレート524に取り付けられたパーソナリティ・ポスト674の上に載っているワッフル端付きソケット／バレル624内から延びる中実プランジャが含まれてい 10
る。ワッフル端付きソケット624には、DUT518が接触すると、プランジャの先端と対応するテスト・ターゲット520を圧縮によって接触した状態に保持するバネ力手段が含まれている。パーソナリティ・ポスト674は、プローブ取付プレート524を通して、並進取付具640に面した第1の側から、アライメント・プレート534に面した第2の側に延びている。パーソナリティ・ポスト674は、ワイヤ・ラップ530によつて、プローブ取付プレート524の第2の側におけるパ 20
ーソナリティ・ピン528に電氣的に接続されている。

【0043】テスト・プローブ626には、プローブ取付プレート524に取り付けられたバネ・プローブ638上に載り、それによって作動する中実のプローブが含まれている。バネ・プローブ638には、DUT518が接触すると、中実プローブの先端と対応するテスト・ターゲット520を圧縮によって接触した状態に保持するバネ力手段が含まれている。バネ・プローブ638は、プローブ取付プレート524を通して、並進取付具640に面した第1の側から、アライメント・プレート534に面した第2の側に延びている。バネ・プローブ 30
638は、ワイヤ・ラップ530によって、プローブ取付プレート524の第2の側における対応するパーソナリティ・ピン528に電氣的に接続されている。バネ・プローブ638は、テスト・プローブ600及び604に関連して上述のプレス・リングを含むことも可能である。

【0044】プローブ650には、組込バネ636を備えた中実のプランジャが含まれている。テスト・プローブ650は、単一ユニットであり、ハウジングまたはソケットがない。テスト・プローブ650は、対応するシ 40
ョート・ワイヤ・パーソナリティ・ペグ672上に載っており、ガイド・プレート516のホールを通して延びている。テスト・プローブ650の先端は、DUT518が接触すると、バネ636のバネ力によって、DUT518の対応するテスト・ターゲット520に対し圧縮による接触状態に保持される。パーソナリティ・ペグ672は、プローブ取付プレート524を通して、第1の側から第2の側に延びている。パーソナリティ・ペグ672は、ワイヤ・ラップ530によって、プローブ取付プレート524の第2の側におけるパーソナリティ・ピ 50

ン528に電氣的に接続されている。

【0045】プローブ652には、長いダブル・ヘッド付きソケットの第1の側から延びるプランジャ654が含まれている。テスト・プローブ652には、ダブル・ヘッド付きソケットの第2の側から延び、対応するショ ート・ワイヤ・パーソナリティ・ペグ672上に載る短いプランジャ686も含まれている。ダブル・ヘッド付 1
きソケットには、DUT518が接触すると、テスト・ターゲット520とパーソナリティ・ペグ672との間で、テスト・プローブ652を圧縮によって保持するバネ力手段が含まれている。パーソナリティ・ペグ672は、プローブ取付プレート524を通して、第1の側から第2の側に延びている。パーソナリティ・ペグ672は、ワイヤ・ラップ530によって、プローブ取付プレート524の第2の側におけるパーソナリティ・ピン528に電氣的に接続されている。

【0046】プローブ656には、対応するパーソナリティ・ペグ672上に載ったバネ・プローブ658上に載る中実プローブが含まれている。留意すべきは、プロ 2
ーブ取付プレート524には、中実プローブも、バネ・プローブ658も取り付けられていないので、テスト・プローブ656の位置を有効に維持するためには、中実プローブは、少なくとも2つのガイド・プレート516を通して延びなければならないし、バネ・プローブ658は、少なくとも2つのガイド・プレート516を通 3
って延びなければならないという点である。テスト・プローブ656の中実プローブの先端は、DUT518が接触すると、バネ・プローブ658のバネ力によって、対応するテスト・ターゲット520に対して圧縮による接 4
触状態に保持される。パーソナリティ・ペグ672は、プローブ取付プレート524を通して、第1の側から第2の側に延びる。パーソナリティ・ペグ672は、ワイヤ・ラップ530によって、プローブ取付プレート524の第2の側におけるパーソナリティ・ピン528に電 5
氣的に接続されている。

【0047】テスト・プローブ660には、長いソケットの第1の側から延びるプランジャが含まれている。テ 6
スト・プローブ660には、ソケットの第2の側から延び、対応するパーソナリティ・ペグ672上に載るワイヤ・ラップ・テール688も含まれている。ソケットには、DUT518が圧縮によって接触すると、テスト・ターゲット520とパーソナリティ・ペグ672の間 7
で、テスト・プローブ660を圧縮によって保持するバネ力手段が含まれている。パーソナリティ・ペグ672は、プローブ取付プレート524を通して延び、ワイヤ・ラップ530によって、パーソナリティ・ピン528に電氣的に接続されている。

【0048】テスト・プローブ664は、ガイド・プレート516を通して延びる可撓性の中実プローブから構 8
成される。テスト・プローブ664は、DUT518の

対応するテスト・ターゲット520に接触する第1の端部と、プローブ取付プレート524の対応するパーソナリティ・ペグ672に接触する第2の端部を備えている。ガイド・プレート516のホールは、所定の位置に配置されており、プローブ664が、DUT518の対応するテスト・ターゲット520、及びプローブ取付プレート524の対応するパーソナリティ・ペグ672に圧縮によって接触すると、テスト・プローブ664は、圧縮によって曲がるが、その対応するテスト・ターゲット520、及びパーソナリティ・ペグ672との接触を維持するようになっている。テスト・プローブ664のパーソナリティ・ペグ672は、プローブ取付プレート524を通して延び、ワイヤ・ラップ530によって、その対応するパーソナリティ・ピン528に電氣的に接続される。

【0049】プローブ690には、DUT518の対応するテスト・ターゲット520に接触する先端を第1の端部に備え、プローブ取付プレート524に取り付けられたバネ・プローブ696のプランジャ694と嵌合するボール692を第2の端部に備えた長い中実プローブが含まれている。バネ・プローブ696には、DUT518が圧縮によって接触すると、プローブの先端と対応するテスト・ターゲット520を圧縮によって接触した状態に保持するバネ力手段が含まれている。バネ・プローブ696は、プローブ取付プレート524を通して延び、ワイヤ・ラップ530によって、その対応するパーソナリティ・ピン528に電氣的に接続されている。

【0050】テスト・プローブ600、604、608、612、620、622、626、650、652、656、660、664、及び690は、並進取付具640の第1の側において、テストを受ける実装済み回路基板518のテスト・ターゲット520とアライメントがとれている。テスト・プローブ600、604、608、612、620、622、626、650、652、656、660、664、及び690は、並進取付具640の第2の側において、ピッチの大きいターゲットとアライメントがとれている。

【0051】DUT518と並進取付具640とのアライメントは、基板テスト技術において周知のツーリング・ピン（不図示）によって維持される。並進取付具518とプローブ取付プレート524との間のアライメントは、アライメント・ピン（不図示）、または他の既知の手段によって維持される。アライメント・プレート534とインターフェイス・プローブ500との間のアライメントは、実装済み基板テスト技術において周知の取付及びロック・ハードウェアを介して制御される。

【0052】試験用取付具の操作方法は、次の通りである。並進アセンブリ640が、プローブ取付プレート／アライメント・プレート・アセンブリ642に取り付けられる。次に、並進取付具640及びプローブ取付プレ

ート／アライメント・プレート・アセンブリ642を含む取付具全体が、テストの規則的間隔をあけたインターフェイス・プローブ500に取り付けられる。次に、テストを受ける実装済みプリント回路基板518が、ツーリング・ピン（不図示）によって、並進取付具アセンブリ640に配置される。次に、実装済みプリント回路基板518のテスト・ターゲット520が、真空、空気圧、または機械式作動手段を含む、いくつかある既知の手段のうち任意の手段によって、並進取付具アセンブリ640のテスト・プローブ600、604、608、612、620、622、626、650、652、656、660、664、及び690と接触することになる。

【0053】プリント回路基板518がテスト（不図示）に引き寄せられるにつれて、テスト・プローブ600、604、608、612、620、622、626、650、652、656、660、664、及び690が、DUT518のテスト・ターゲット520とプローブ取付プレート524との間に挟まれることになり、この結果、テスト・プローブ600、604、608、612、620、622、626、650、652、656、660、664、及び690の先端と、制限アクセス・テスト・ターゲット520との間に良好な低抵抗接触が生じることになる。現行の非清浄実装済み基板製造プロセスに起因するフラックス残留物がプリント回路基板に残されていたとしても、傾斜したテスト・プローブ600、604、608、612、620、622、626、650、652、656、660、664、及び690の先端によるターゲット520の拭き取り動作と、さまざまなテスト・プローブ600、604、608、612、620、622、626、650、652、656、660、664、及び690のバネ力が、テスト・プローブ600、604、608、612、620、622、626、650、652、656、660、664、及び690の先端とテスト・ターゲット520の良好な接触を助ける。DUTとさまざまな対応するテスト・プローブとの間に電氣的接触が確立されると、イン・サーキットまたは回路機能テストを開始することが可能になる

テスト・ターゲットとテストのインターフェイス・プローブとの間に完全な電氣的接触を生じさせるために予測される方法は、実際には2つある。1つの方法は、DUT518をテスト・プローブの先端に直接配置することと、次に、DUT518及びガイド・プレート522を、プローブ取付プレート／アライメント・プレート・アセンブリ642に向かって押しやることを伴うものであり、この場合、並進取付具ユニット640と取付具のプローブ取付プレート／アライメント・プレート・ユニット542は、ツーリング・ピンとアライメントがとられるが、互いに関連して垂直方向に移動することが可能

10

20

30

40

50

である。もう1つの方法は、DUT518をテスト・プローブの先端に直接配置することと、次に、DUT518を取付具全体に向かって押しやることを伴うものであり、この場合、並進部分640及びプローブ取付プレート／アライメント・プレート部分642は、スペーサ（不図示）によって互いにしっかりと固定される。DUT518が、試験用取付具に圧縮によって接触させられると、さまざまなテスト・プローブのバネ力によって、DUT518の異なるテスト・ターゲット520の異なる高さ及び幾何学形状に関係なく、テスト・プローブとその対応するテスト・ターゲット520との間で圧縮による接触が維持される。

【0054】提案する本発明の試験用取付具は、標準アクセス・ターゲットと制限アクセス・ターゲット534の混合体を探索することが可能である。長い傾斜または垂直テスト・プローブ600、604、608、612、620、622、626、650、652、656、660、664、690、ガイド・プレート522、及び制限されたプローブ先端の移動によって、小形でピッチの精細なターゲット520を探索する試験用取付具の能力が向上する。パーソナリティ・ピン528及びアライメント・プレート534によって、複雑なテスト資源割り当てが可能になる。

【0055】図7を参照すると、第4の実施例の試験用取付具は、2つの主たるアセンブリから構成される。第1のアセンブリは、中実ユニットとして取付具を互いに保持する中実ポスト522によって平行に支持された、一連の垂直方向に間隔をあけて配置された平行なガイド・プレート516から構成される、図5のアセンブリ546と同様の並進取付具である。この取付具には、並進プレート516のガイド・ホールを通して延びる、さまざまな長い傾斜または垂直テスト・プローブのアレイも含まれている。テスト・プローブは、並進取付具746の第1の側において、実装済み回路基板518のテスト・ターゲット520とアライメントがとれている。テスト・プローブは、並進取付具746の第2の側において、ワイヤレス・インターフェイス・プリント回路基板（WIPCB）502の第1の側におけるピッチの大きい接触パッド512とアライメントがとれている。

【0056】ワイヤレス・インターフェイス・プリント回路基板（WIPCB）502の接触パッド512は、WIPCB502の第2の側における接触ターゲット504と電氣的に接触している。PCB502の第2の側における接触ターゲット504は、テスト（不図示）のインターフェイス・プローブ500に対応するようにパターン化されている。テストのインターフェイス・プローブ500は、所定の固定された規則的な間隔のパターンをなしている。WIPCB502によって、さまざまな制限アクセス・テスト・プローブは、テスト・プローブの位置に対応する接触パッド512から、テストのイ

ンターフェイス・プローブ500の位置に対応する接触ターゲット504への銅トレース（不図示）によって、インターフェイス・プローブ500の所定の位置に対応することが可能になる。本発明の第4の実施例の第2の主たるアセンブリ748は、制限アクセス・テスト・プローブとインターフェイス・プローブ500とのアライメントをとる、ワイヤレス・インターフェイスプリント回路基板502である。

【0057】制限アクセス・ターゲット520は、ガイド・プレート516のホールを通して延びる、さまざまなタイプの長い傾斜または垂直テスト・プローブ708、712、720、722、750、752、756、760、及び764の任意のプローブによってアクセスされる。テスト・プローブ708、712、720、722、750、752、756、760、及び764は、被試験装置518の精細なピッチのターゲット520から、銅トレース（不図示）を介して、接触パッド504に電氣的に接続されたWIPCB502ピッチの大きいターゲット512への容易な移行を促進するために用いられる。

【0058】プローブ708には、内側にバネ力手段を備えたソケット710を含む、自己作動バネ・プローブ内から延びる中実プランジャが含まれている。テスト・プローブ708は、WIPCB502の対応するパーソナリティ・ピン512上に載っている。テスト・プローブ708の中実プランジャの先端は、DUT518が圧縮によって接触すると、ソケット710のバネ力手段によって、対応するテスト・ターゲット520に対し圧縮による接触状態に保持される。接触パッド512は、銅トレース（不図示）によって、WIPCB502の第2の側における接触ターゲット504に電氣的に接続されている。

【0059】テスト・プローブ712には、WIPCB502の対応する接触パッド512の上に載っている、平坦で、丸い、または尖った端部784を備える長いソケットから延びるプランジャ714が含まれている。長いソケットは、ガイド・プレート516のホールを通して延びている。プランジャ714の先端は、DUT518の対応するテスト・ターゲット520の位置に対応する。長いソケットには、DUT518が圧縮によって接触すると、プランジャ714の先端と対応するテスト・ターゲット520を圧縮によって接触した状態に保持するバネ手段が含まれている。接触パッド512は、銅トレース（不図示）によって、WIPCB502の第2の側における接触ターゲット504に電氣的に接続されている。

【0060】プローブ720には、ガイド・プレート516を通して、ダブル・ヘッド付きソケット／バレル716の第1の側から延びる長いプランジャが含まれている。テスト・プローブ720には、ダブル・ヘッド付き

ソケット 716 の第 2 の側から延び、WIPCB502 における対応する接触パッド 512 上に載る短いプランジャ 718 も含まれている。ダブル・ヘッド付きソケット 716 には、DUT518 が圧縮によって接触すると、テスト・プローブ 720 のプランジャの先端と対応するテスト・ターゲット 520 を圧縮によって接触した状態に保持し、また、プランジャ 718 の先端と WIPCB502 における対応する接触パッド 512 を圧縮によって接触した状態に保持するバネ力手段が含まれている。接触パッド 512 は、銅トレース（不図示）によって、WIPCB502 の第 2 の側における接触ターゲット 504 に電氣的に接続されている。

【0061】テスト・プローブ 722 には、WIPCB502 の接触パッド 512 の上に載っているワッフル端付きソケット／バレル 724 内から延びる中実プランジャが含まれている。ワッフル端付きソケット 724 には、DUT518 が圧縮によって接触すると、その対応するテスト・ターゲット 520 と WIPCB502 の対応する接触パッド 512 との間において、テスト・プローブ 722 を圧縮によって接触した状態に保持するバネ力手段が含まれている。接触パッド 512 は、銅トレース（不図示）によって、WIPCB502 の第 2 の側における接触ターゲット 504 に電氣的に接続されている。

【0062】テスト・プローブ 750 には、組込バネ 736 を備えたプランジャが含まれている。テスト・プローブ 750 は、単一ユニットであり、ハウジングまたはソケットがない。テスト・プローブ 750 は、WIPCB502 の対応する接触パッド 512 上に載っており、ガイド・プレート 516 のホールを通して延びている。テスト・プローブ 750 は、DUT518 が圧縮によって接触すると、バネ 736 のバネ力によって、DUT518 における対応するテスト・ターゲット 520 と、WIPCB502 における対応する接触パッド 512 との間で、圧縮によって接触した状態に保持される。接触パッド 512 は、銅トレース（不図示）によって、WIPCB502 の第 2 の側における接触ターゲット 504 に電氣的に接続されている。

【0063】テスト・プローブ 752 には、長いダブル・ヘッド付きソケットの第 1 の側から延びるプランジャ 754 が含まれている。テスト・プローブ 752 には、ダブル・ヘッド付きソケットの第 2 の側から延び、WIPCB502 の対応する接触パッド 512 上に載る短いプランジャ 786 も含まれている。ダブル・ヘッド付きソケットには、DUT518 が圧縮によって接触すると、対応するテスト・ターゲット 520 と WIPCB502 における対応する接触パッド 512 との間で、テスト・プローブ 752 を圧縮によって保持するためのバネ力手段が含まれている。接触パッド 512 は、銅トレース（不図示）によって、WIPCB502 の第 2 の側に

おける接触ターゲット 504 に電氣的に接続されている。

【0064】プローブ 756 には、WIPCB502 の対応する接触パッド 512 上に載ったバネ・プローブ 758 上に載る中実プローブが含まれている。留意すべきは、テスト・プローブ 756 の位置をしっかりと維持するためには、中実プローブ及びバネ・プローブ 758 が、両方とも、少なくとも 2 つのガイド・プレート 516 を通って延びなければならないという点である。テスト・プローブ 756 の中実プローブの先端は、DUT518 が圧縮によって接触すると、バネ・プローブ 758 のバネ力によって、対応するテスト・ターゲット 520 に対して圧縮によって接触した状態に保持される。接触パッド 512 は、銅トレース（不図示）によって、WIPCB502 の第 2 の側における接触ターゲット 504 に電氣的に接続されている。

【0065】テスト・プローブ 760 には、長いソケットの第 1 の側から延びるプランジャが含まれている。テスト・プローブ 760 には、ソケットの第 2 の側から延び、WIPCB502 の対応する接触パッド 512 上に載るワイヤ・ラップ・テール 788 も含まれている。ソケットには、DUT518 が圧縮によって接触すると、対応するテスト・ターゲット 520 と、WIPCB502 における対応する接触パッド 512 との間で、テスト・プローブ 760 を圧縮によって保持するためのバネ力手段が含まれている。接触パッド 512 は、銅トレース（不図示）によって、WIPCB502 の第 2 の側における接触ターゲット 504 に電氣的に接続されている。

【0066】テスト・プローブ 764 は、ガイド・プレート 516 のホールを通して延びる可撓性の中実プローブから構成される。テスト・プローブ 764 は、DUT518 の対応するテスト・ターゲット 520 に接触する第 1 の端部と、WIPCB502 の対応する接触パッド 512 に接触する第 2 の端部を備えている。ガイド・プレート 516 のホールは、所定の位置に配置されており、テスト・プローブ 764 が、DUT518 の対応するテスト・ターゲット 520、及び WIPCB502 の対応する接触パッド 512 と圧縮によって接触すると、テスト・プローブ 764 は、圧縮によって曲がるが、その対応するテスト・ターゲット 520、及び接触パッド 512 との接触を維持するようになっている。接触パッド 512 は、銅トレース（不図示）によって、WIPCB502 の第 2 の側における接触ターゲット 504 に電氣的に接続されている。

【0067】留意すべきは、本発明の第 4 の実施例に関連して、他のタイプのテスト・プローブを利用することも可能であるという点である。第 4 の実施例は、基本的に、ガイド・プレート 516 によって方向付けられ、ワイヤレス・インターフェイス・プリント回路基板 502 の接触パッド 512、ワイヤ・トレース（不図示）、及

び接触ターゲット504によって、テスト・インターフェイス・プローブ500と電氣的に接触する、長い傾斜または垂直自己作動バネ・プローブに関するものである。

【0068】プリント回路基板518と並進取付具746とのアライメントは、基板テスト技術において周知のツーリング・ピン（不図示）によって維持される。並進取付具746とワイヤレス・インターフェイスPCB502との間のアライメントは、アライメント・ピン（不図示）または他の既知の手段によって維持される。ワイヤレス・インターフェイスPCB502とインターフェイス・プローブ500との間のアライメントは、実装済み基板テスト技術において周知の取付及びロック・ハードウェアを介して制御される。

【0069】試験用取付具の操作方法は、次の通りである。並進取付具アセンブリ746が、WIPCBアセンブリ748に取り付けられる。次に、並進取付具アセンブリ746及びWIPCBアセンブリ748を含む取付具全体が、テストの規則的間隔をあけたインターフェイス・プローブ500に取り付けられる。次に、テストを受ける実装済みプリント回路基板518が、ツーリング・ピン（不図示）によって、並進取付具アセンブリ746に配置される。次に、実装済みプリント回路基板518のテスト・ターゲット520が、真空、空気圧、または機械式作動手段を含む、いくつかある既知の手段のうち任意の手段によって、テストに向かって移動する。プリント回路基板518がテストに引き寄せられるにつれて、テスト・プローブが、プリント回路基板518のテスト・ターゲット520と、WIPCB502の接触パッド512との間に挟まれることになり、この結果、テスト・プローブの先端とテスト・ターゲット520との間に良好な低抵抗接触が生じることになる。現行の非清浄実装済み基板製造プロセスに起因するフラックス残留物が、プリント回路基板に残されていたとしても、さまざまな傾斜したテスト・プローブの先端によるターゲット520の拭き取り動作と、テスト・プローブのバネ力が、テスト・プローブの先端とテスト・サイト520との良好な接触を助ける。

【0070】図8の略ブロック図を参照すると、本発明の実装済み基板のガイド付きプローブ試験用取付具が示されている。図8のコンポーネント及び特徴の大部分は、上記図5、6、及び7のコンポーネント及び特徴と同様であり、同じ番号が付けられている。図8のコンポーネントと図5、6、及び7のコンポーネントとの間の主たる相違を以下で説明する。

【0071】第5の実施例の試験用取付具は、3つの主たるアセンブリを含んでいる。第1の主たるアセンブリ840は、中実ユニットとして取付具を互いに保持する中実ポスト522によって平行に支持された、一連の垂直方向に間隔をあけて配置された平行なガイド・プレー

ト516から構成される並進取付具である。この取付具には、並進ガイド・プレート516のガイド・ホールを通して延びる、傾斜したテスト・プローブ526のアレイも含まれている。傾斜したテスト・プローブ526は、並進取付具840の第1の側において、実装済み回路基板518のテスト・ターゲット520とアライメントがとれている。傾斜したプローブ526は、並進取付具840の第2の側において、汎用インターフェイス・プレート852の第1の側におけるダブル・ヘッド付きバネ・プローブ854とアライメントがとれている。被試験装置518における精細なピッチのターゲット520と、汎用インターフェイス・プレート852におけるより大きいピッチのターゲット（ダブル・ヘッド付きバネ・プローブ854）との間における容易な移行を促進するため、長い傾斜したプローブが用いられており、第5の実施例の第2の主たるアセンブリ850は、汎用インターフェイス・プレート852である。

【0072】ダブル・ヘッド付きバネ・プローブ854が、汎用インターフェイス・プレート852の第2の側を通して延び、プローブ取付プレート524に取り付けられたパーソナリティ・ポスト856、またはパーソナリティ・ペグ858のいずれかと電氣的に接触する。プローブ取付プレートは、当該技術において周知のところであり、こうしたプレートの1つに、ガラス繊維強化エポキシ製のプローブ取付プレートがある。

【0073】パーソナリティ・ピン528が、プローブ取付プレート524の第2の側に埋め込まれており、パーソナリティ・ピン528は、ショート・ワイヤ530によって、パーソナリティ・ポスト856、またはパーソナリティ・ペグ858の少なくとも一方に電氣的に接続されている。パーソナリティ・ピン528のワイヤラップ・ポスト532は、アライメント・プレート534のホールを貫通し、テスト（不図示）のインターフェイス・プローブ500と接触する。テストのインターフェイス・プローブ500は、所定の固定された規則的間隔のパターンをなしている。アライメント・プレート534によって、インターフェイス・プローブ500の所定の位置に対応するように、パーソナリティ・ピン528のワイヤラップ・ポスト532のアライメントがとられる。第5の実施例の第3の主たるアセンブリ842は、パーソナリティ・ポスト856及び／またはパーソナリティ・ペグ858とパーソナリティ・ピン528を含むプローブ取付プレート524と、パーソナリティ・ピン528のワイヤラップ・ポスト532とインターフェイス・プローブ500とのアライメントをとるアライメント・プレート534によるユニットである。

【0074】試験用取付具の正確なアライメントは、信頼性の良い動作にとって不可欠である。プリント回路基板518と並進取付具840とのアライメントは、基板テスト技術において周知のツーリング・ピン（不図示）

10

20

30

40

50

によって維持される。並進取付具840と、汎用インターフェイス・プレート852と、プローブ取付プレート／アライメント・プレート・アセンブリ842との間のアライメントは、アライメント・ピン（不図示）または他の既知の手段によって維持される。アライメント・プレート534とインターフェイス・プローブ500との間のアライメントは、実装済み基板テスト技術において周知の取付及びロック・ハードウェアを介して制御される。

【0075】試験用取付具の操作方法是、次の通りである。並進アセンブリ840が、プローブ取付プレート／アライメント・プレート・アセンブリ542に取り付けられた汎用インターフェイス・プレート852に取り付けられる。次に、並進取付具840、汎用インターフェイス・プレート852、及びプローブ取付プレート／アライメント・プレート・アセンブリ842を含む取付具全体が、テストの規則的間隔をあけたインターフェイス・プローブ500に取り付けられる。次に、テストを受ける実装済みプリント回路基板518が、ツーリング・ピン（不図示）によって、並進取付具アセンブリ840に配置される。次に、実装済みプリント回路基板518のテスト・ターゲット520が、真空、空気圧、または機械式作動手段を含む、いくつかある既知の手段のうち任意の手段によって、並進取付具アセンブリ840の傾斜したプローブ526と接触することになる。

【0076】プリント回路基板518がテストに引き寄せられるにつれて、傾斜または垂直プローブ526が、プリント回路基板518のテスト・ターゲット520と、ダブル・ヘッド付きバネ・プローブ854との間に挟まれることになり、この結果、傾斜したプローブ526の先端とテスト・ターゲット520との間に、良好な低抵抗接触が生じることになる。現行の非清浄実装済み基板製造プロセスに起因するフラックス残留物が、プリント回路基板に残されていたとしても、傾斜した中実のプローブの先端によるテスト・ターゲット520の拭き取り動作と、バネ・プローブ854のバネ力が、テスト・サイト520との良好な接触を助ける。DUTと傾斜プローブ526との間に電氣的接触が確立されると、イン・サーキットまたは機能テストを開始することが可能になる。

【0077】第6の実施例の試験用取付具は、3つの主たるアセンブリを含んでいる。第1の主たるアセンブリ840は、中実ユニットとして取付具を互いに保持する中実ポスト522によって平行に支持された、一連の垂直方向に間隔をあけて配置された平行なガイド・プレート516から構成される並進取付具である。取付具840には、並進ガイド・プレート516のガイド・ホールを通して延びる、傾斜または垂直プローブ526のような並進ピンのアレイも含まれている。傾斜または垂直プローブ526は、並進取付具の第1の側において、プリ

ント回路基板518のテスト・ターゲット520とアライメントがとれている。傾斜または垂直プローブ526は、並進取付具840の第2の側において、汎用インターフェイス・プレート852の第1の側におけるダブル・ヘッド付きバネ・プローブ854とアライメントがとれている。第6の実施例の第2の主たるアセンブリは、汎用インターフェイス・プレート852である。

【0078】ダブル・ヘッド付きバネ・プローブ854が、汎用インターフェイス・プレート852の第2の側を通して延び、ワイヤレス・インターフェイス・プリント回路基板(WIPCB)502の接触パッド512と電氣的に接触する。PCB502の第1の側の接触パッド512は、PCB502の第2の側における接触ターゲット504に電氣的に接続されている。WIPCB502の第2の側における接触ターゲット504は、テスト（不図示）のインターフェイス・プローブ500に対応するようにパターン化されている。テストのインターフェイス・プローブ500は、所定の固定された規則的な間隔のパターンをなしている。ワイヤレス・インターフェイスPCB502によって、ダブル・ヘッド付きバネ・プローブ854は、ダブル・ヘッド付きバネ・プローブ854の位置に対応する接触パッド512から、テストのインターフェイス・プローブ500の位置に対応する接触ターゲット504への銅トレースによって、インターフェイス・プローブ500の所定の位置に対応することが可能になる。第6の実施例の第3の主たるアセンブリ548は、ダブル・ヘッド付きバネ・プローブ508とインターフェイス・プローブ500とのアライメントをとるWIPCB502からなるユニットである。

【0079】プリント回路基板518と並進取付具840のアライメントは、基板テスト技術において周知のツーリング・ピン（不図示）によって維持される。並進取付具840と汎用インターフェイス・プレート854との間のアライメントは、アライメント・ピン（不図示）または他の既知の手段によって維持される。汎用インターフェイス・プレート854とワイヤレス・インターフェイスPCB502との間のアライメントは、アライメント・ピン（不図示）または他の既知の手段によって維持される。ワイヤレス・インターフェイスPCB502とインターフェイス・プローブ500との間のアライメントは、実装済み基板テスト技術において周知の取付及びロック・ハードウェアを介して制御される。

【0080】試験用取付具の操作方法是、次の通りである。並進アセンブリ840が、汎用インターフェイス・プレート850／WIPCBアセンブリ848に取り付けられる。次に、並進アセンブリ840、及び汎用インターフェイス・プレート850／WIPCBアセンブリ848を含む取付具全体が、テストの規則的間隔をあけたインターフェイス・プローブ500に取り付けられる。次に、テストを受ける実装済みプリント回路基板5

10

20

30

40

50

18が、ツーリング・ピン（不図示）によって、並進取付具アセンブリ840に配置される。次に、実装済みプリント回路基板518のテスト・ターゲット520が、真空、空気圧、または機械式作動手段を含む、いくつかある既知の手段のうち任意の手段によって、テストに向かって移動することになる。プリント回路基板518がテストに引き寄せられるにつれて、傾斜した、または垂直な中実プローブ526が、プリント回路基板518のテスト・ターゲット520と、ダブル・ヘッド付きバネ・プローブ854との間に挟まれることになり、この結果、傾斜した、または垂直な中実プローブ526の先端とテスト・ターゲット520との間に良好な低抵抗接触が生じることになる。現行の非清浄実装済み基板製造プロセスに起因するフラックス残留物が、プリント回路基板に残されていたとしても、傾斜した中実プローブ526によるテスト・ターゲット520の拭き取り動作と、ダブル・ヘッド付きバネ・プローブ854のバネ力が、傾斜したプローブ526の先端とテスト・サイト520との良好な接触を助ける。

【0081】本発明に関する以上の説明は、例証及び解説のために提示したものである。余すところなく説明しようとか、あるいは、本発明を開示の形態そのままに制限しようとは意図したものではなく、以上の教示に鑑みて、他の修正及び変更を加えることも可能である。例えば、並進取付具にフライス加工を施して、より大形の容量及び誘導型式のテスト・プローブといった、より多くのテスト・プローブ型式にも適応させることが可能である。また、両側に電子コンポーネントが実装されているか、あるいは、両側にテスト・ターゲットが設けられているプリント回路基板のテストを行うため、クラムシェル型式のテストに、2つのガイド付きプローブ試験用取付具を利用することも可能である。

【0082】さらに、本発明のガイド付きプローブ試験用取付具は、両側に電子コンポーネントが実装されているか、あるいは、両側にテスト・ターゲットが設けられているプリント回路基板のテストを行うため、自動テストに連係して利用することも可能である。実施例の選択及び解説は、本発明の原理及びその実際の応用例について最も明確に説明することによって、当該技術の他の熟練者が、企図される特定の用途に適したさまざまな実施例、及びさまざまな修正案において本発明を最も有効に利用することができるように行ったものである。特許請求の範囲は、先行技術による制限のある場合を除いて、本発明の他の代替実施例を含むものと解釈されることを意図している。

【0083】以下に、本発明の実施態様を列挙する。

【0084】1. テストを受ける実装済み回路基板上の1つ以上の制限アクセス・テスト・ターゲットを、テストのインターフェイス・プローブに電気的に接続するためのガイド付きプローブ試験用取付具において、

a) 1つ以上の長い中実のテスト・プローブと、
b) 第1の側と第2の側を備え、所定の位置にスルー・ホールを備え、前記1つ以上の長い中実のテスト・プローブが、それぞれ、前記スルー・ホールを通して延び、前記第1の側において、前記1つ以上の制限アクセス・テスト・ターゲットのうちの対応する1つと一列に並ぶようになっている、複数の略平行なガイド・プレートと、

c) 第1の側と第2の側を備え、前記第1の側が前記ガイド・プレートの前記第2の側に位置する、プローブ取付プレートと、

d) 前記プローブ取付プレートに取り付けられて、前記プローブ取付プレートの前記第1の側から、前記プローブ取付プレートの前記第2の側に延び、それぞれ、前記プローブ取付プレートの前記第1の側から延びて、前記プローブ取付プレートの前記第2の側において、前記長い中実のテスト・プローブのうちの対応する1つと一列に並ぶ、1つ以上のダブル・ヘッド付きバネ・プローブと、

e) 第1の側と第2の側を備えたワイヤレス・インターフェイス・プリント回路基板と、

f) それぞれ、前記取付プレートの前記第2の側から延びる対応するダブル・ヘッド付きバネ・プローブと一列に並んで、電気的に接触する、前記ワイヤレス・インターフェイス・プリント回路基板の前記第1の側に位置する、1つ以上の接触パッドと、

g) それぞれ、前記ガイド付きプローブ試験用取付具が前記テストに取り付けられる場合、前記テストの対応するインターフェイス・プローブと一列に並んで、電気的に接触する、前記ワイヤレス・インターフェイス・プリント回路基板の前記第2の側に位置する、1つ以上の接触ターゲット504と、からなるガイド付きプローブ試験用取付具。

【0085】2. テストを受ける実装済み回路基板上の1つ以上の制限アクセス・テスト・ターゲットを、テストのインターフェイス・プローブに電気的に接続するためのガイド付きプローブ試験用取付具において、

a) 1つ以上の長いテスト・プローブと、

b) 第1の側と第2の側を備え、所定の位置にスルー・ホールを備え、前記1つ以上の長いテスト・プローブが、それぞれ、前記スルー・ホールを通して延び、前記第1の側において、前記1つ以上の制限アクセス・テスト・ターゲットのうちの対応する1つと一列に並ぶようになる、複数の略平行なガイド・プレートと、

c) 第1の側と第2の側を備え、前記ガイド付きプローブ試験用取付具が前記テストに取り付けられる場合、前記ガイド・プレートの前記第2の側において、前記複数のガイド・プレートと前記テストの前記インターフェイス・プローブとの間に位置することになる、プローブ取付プレートと、

d) 前記プローブ取付プレートの前記第 1 の側から、前記プローブ取付プレートの前記第 2 の側に、前記複数の長いテスト・プローブのそれぞれに対して電気的接続部を形成する、前記プローブ取付プレートにおける手段と、

e) 前記プローブ取付プレートの前記第 2 の側に取り付けられたワイヤラップ・ポストを備え、それぞれ、前記電気的接続部と前記ワイヤラップ・ポストの間のワイヤラップによって、前記電気的接続部の少なくとも 1 つに電気的に接続される、1 つ以上のパーソナリティ・ピンと、

f) アライメント・プレートとからなり、前記ガイド付きプローブ試験用取付具が前記テストに取り付けられる場合、前記パーソナリティ・ピンの前記ワイヤラップ・ポストは、前記ワイヤラップ・ポストのそれぞれが、前記テストの対応するインターフェイス・プローブと一列に並ぶような仕方で、前記アライメント・プレートを通して延びることを特徴とする、ガイド付きプローブ試験用取付具。

【0086】 3、テストを受ける実装済み回路基板上の 1 つ以上の制限アクセス・テスト・ターゲットを、テストのインターフェイス・プローブに電気的に接続するためのガイド付きプローブ試験用取付具において、

a) それぞれが自己作動バネ力手段を備えた、1 つ以上の長いテスト・プローブと、

b) 第 1 の側と第 2 の側を備え、所定の位置にスルー・ホールを備え、前記 1 つ以上の長いテスト・プローブが、それぞれ、前記スルー・ホールを通して延び、前記第 1 の側において前記 1 つ以上の制限アクセス・テスト・ターゲットのうちの対応する 1 つと一列に並ぶようになる、複数の略平行なガイド・プレートと、

c) 第 1 の側と第 2 の側を備え、前記第 1 の側が、前記ガイド・プレートの前記第 2 の側に位置する、ワイヤレス・インターフェイス・プリント回路基板と、

d) それぞれ、前記ガイド・プレートの前記第 2 の側から延びる前記複数の長いテスト・プローブのうちの対応する 1 つと一列に並んで、電気的に接触する、前記ワイヤレス・インターフェイス・プリント回路基板の前記第 1 の側に位置する、1 つ以上の接触パッドと、

e) それぞれ、前記ガイド付きプローブ試験用取付具が前記テストに取り付けられる場合、前記テストの対応するインターフェイス・プローブと一列に並んで、電気的に接触する、前記ワイヤレス・インターフェイス・プリント回路基板の前記第 2 の側に位置する、1 つ以上の接触ターゲットと、からなるガイド付きプローブ試験用取付具。

【0087】

【発明の効果】本発明は上述のように構成したので、標準アクセスの非洗浄テスト・ターゲットと制限アクセスの非洗浄テスト・ターゲットの両方を含む、実装済みプ

リント回路基板の精巧なイン・サーキット、及び機能試験が可能となる。

【0088】また、探査精度を向上させ、非洗浄試験性を向上させ、制限アクセスのテスト・ターゲットの精細ピッチ探査を向上させると同時に、標準アクセスのテスト・ターゲットの探査が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】従来のショートワイヤ試験用取付具の切り取り図である。

【図 2】従来の超アライメント試験用取付具の切り取り図である。

【図 3】従来のガイド付きプローブ保護プレート of 切り取り図である。

【図 4】従来の裸基板並進試験用取付具の切り取り図である。

【図 5】本発明による実装済み基板のガイド付きプローブ試験用取付具の第 1 と第 2 の実施例の切り取り図である。

【図 6】本発明による実装済み基板のガイド付きプローブ試験用取付具の第 3 の実施例の切り取り図である。

【図 7】本発明による実装済み基板のガイド付きプローブ試験用取付具の第 4 の実施例の切り取り図である。

【図 8】本発明による実装済み基板のガイド付きプローブ試験用取付具の第 5 及び第 6 の実施例の切り取り図である。

【符号の説明】

500 インターフェイス・プローブ

502 ワイヤレス・インターフェイス・プリント回路基板 (W I P C B)

504 接触ターゲット

506 プローブ取付プレート

508 ダブル・ヘッド・バネ・プローブ

512 接触パッド

514 バネ・プローブ

516 並進ガイド・プレート

518 実装済み回路基板

520 テスト・ターゲット

522 中実ポスト

524 プローブ取付プレート

526 傾斜プローブ

528 パーソナリティ・ピン

530 ワイヤラップ

532 ワイヤラップ・ポスト

534 アライメント・プレート

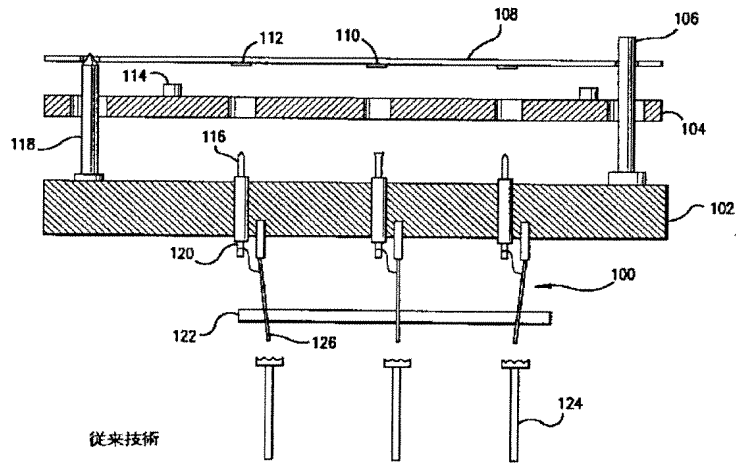
540 並進取付具

542 プローブ取付プレート／アライメント・プレート・アセンブリ

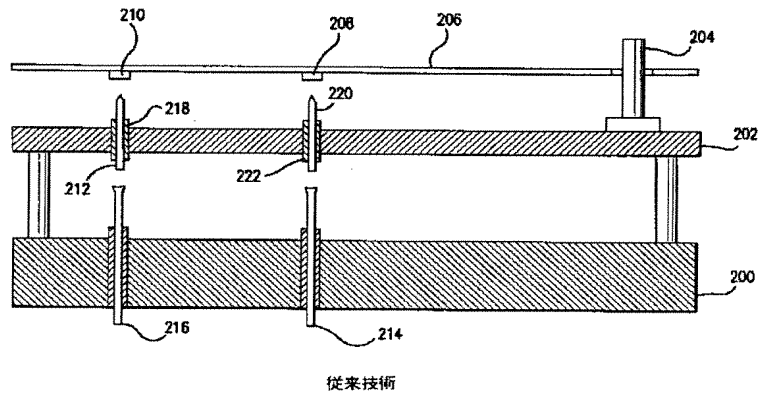
546 並進取付具

548 プローブ取付プレート／インターフェイス P C B アセンブリ

【図1】



【図2】



【図3】

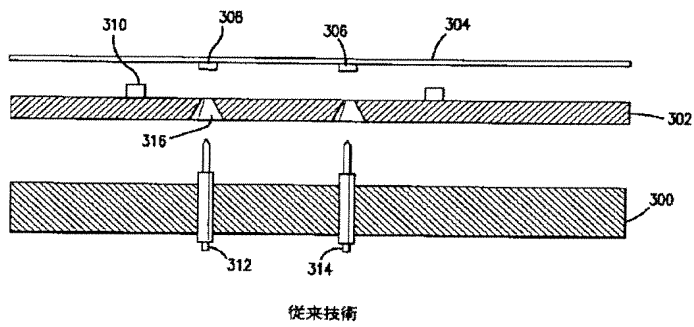
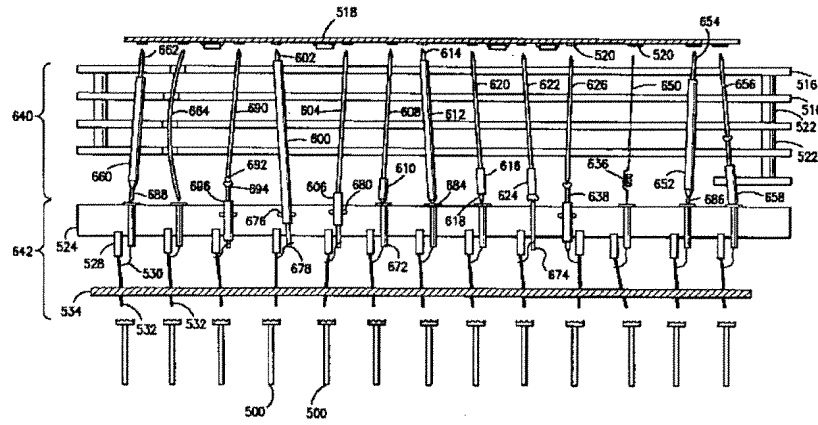
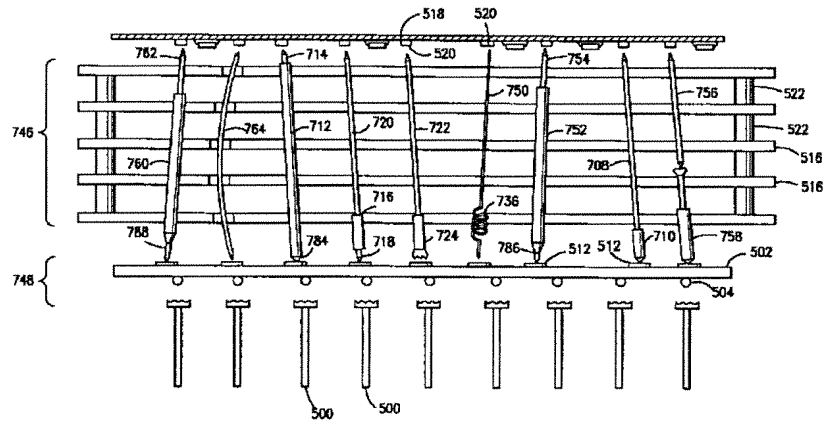


Figure 1 is a perspective view of a conventional wire mesh structure. It shows a rectangular frame with horizontal bars 400 and vertical bars 402. A top plate 408 is attached to the top of the vertical bars. The vertical bars are connected to a base 412. The structure is labeled with reference numerals 408, 406, 404, 400, 410, 402, 416, 412, and 414.

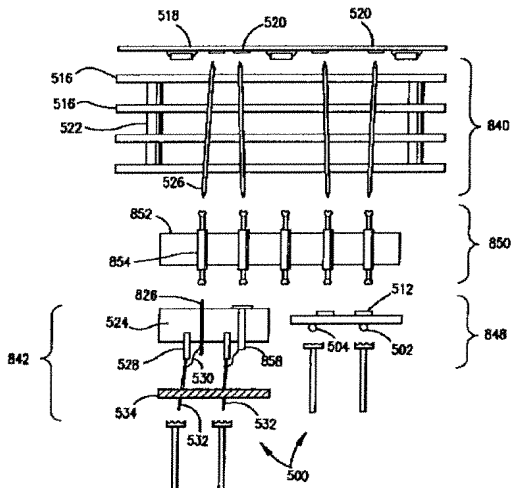
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 クリス・ジェイ・カナック
アメリカ合衆国コロラド州80537, ラブラ
ンド, サウス・シーオー・ロード・ナンバ
ー・13・2719